20 002 197

RCT basic *safety control*

Operating instructions	EN	02
使用说明	CN	15
取扱説明書	JP	28
기기 설치 및 사용 설명서	KR	41

Reg.-No. 4343-01

Contents

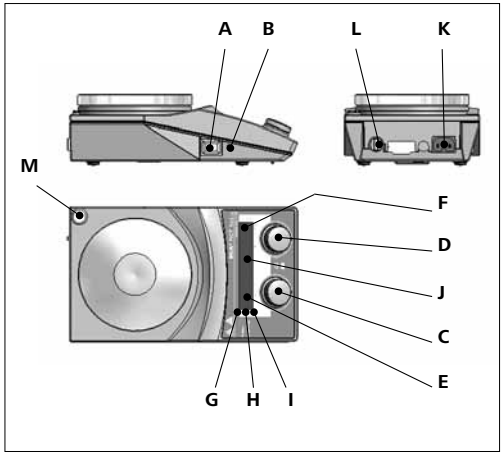
EN

	Page
EC - Declaration of Conformity	2
Control elements	3
Explication of warning symbols	3
Safety instructions	4
Unpacking	6
Correct use	6
Assembling the stand	6
Operation	7
Setting the operation modes	8
Setting the safe temperature limit	8
Controlling the Medium temperature limit via ETS-D or Contact Thermometer	9
Setting the temperature control mode	10
Maintenance and cleaning	11
Accessories	11
Error codes	12
Technical Data	13
Warranty	14

EC - Declaration of Conformity

We declare under our sole responsibility that this product is in compliance with the regulations 2006/95/EC and 2004/108/EC and conforms to the standards or standardized documents: DIN EN IEC 61010-1, -2-010, -2-051 and DIN EN IEC 61326-1.

Control elements



Item Designation

A	Main Switch
B	Adjustable safety circuit
C	Rotary knob, heater
D	Rotary knob, motor
E	LED display, heater
F	LED display, motor
G	LED, heating plate
H	LED, external temperature sensor
I	LED (set=set point value)
J	LED, external temperature sensor
K	Power socket
L	Socket, contact thermometer
M	Threaded hole for stand

Explication of warning symbols

General hazard.

Attention - Note the hazards of magnetism!

Danger - Reference to exposure to a hot surface!

Safety instructions

For your protection

- **Read the operation instructions completely before starting up and follow the safety instructions.**
- Keep the operation instructions in a place where they can be accessed by everyone.
- Ensure that only trained staff work with the appliance.
- Follow the safety instructions, guidelines, occupational health and safety and accident prevention regulations.
- Socket must be earthed (protective ground contact).
  Before starting the device for the first time, ensure that the connector cable is suitable for the type of socket used and that a safe protective earth connection is assured.

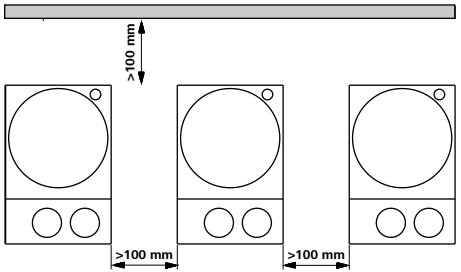
- **Attention - Magnetism!** Effects of the magnetic field have to be taken into account (e.g. data storage media, cardiac pacemakers ...).

- **Risk of burns!** Exercise caution when touching the housing parts and the heating plate. The heating plate can reach temperatures in excess of 310 °C. Pay attention to the residual heat after switching off.
- Ensure that the mains power supply cable does not touch the heating base plate.
- Wear your personal protective equipment in accordance with the hazard category of the media to be processed. There may be risk from:
  - splashing and evaporation of liquids;
  - ejection of parts;
  - release of toxic or combustable gases.
- Set up the appliance in a spacious area on an even, stable, clean, non-slip, dry and fireproof surface.
- The feet of the appliance must be clean and undamaged.
- Check the appliance and accessories for damage before each use. Do not use damaged components.
- Gradually increase the speed.
- Reduce the speed if:
  - the medium splashes out of the vessel;
  - the appliance is not running smoothly;
  - the container moves on the base plate.
- **Caution!** Only process and heat media that has a flashpoint higher than the adjusted safe temperature limit that has been set (50 to 360 °C).
  The safe temperature limit must always be set to at least 25 °C lower than the fire point of the media used.
- Beware of hazards due to:
  - flammable materials;
  - combustible media with a low boiling temperature;
  - glass breakage;
  - incorrect container size;
  - overfilling of media;
  - unsafe condition of container.
- The appliance may heat up when in use.

- The base plate can heat up due to the action of the drive magnets at high motor speeds, even if the heater is not operational.
- Process pathogenic materials only in closed vessels under a suitable extractor hood. Please contact **IKA**® if you have any questions.
- Do not operate the appliance in explosive atmospheres, with hazardous substances or under water.
- Only process media that will not react dangerously to the extra energy produced through processing. This also applies to any extra energy produced in other ways, e.g. through light irradiation.
- Please observe the operating instructions for any accessories used.
- Ensure that the external temperature sensor (PT 1000, ETS-D...) is inserted in the media to a depth of at least 20 mm.
- The PT 1000 external temperature sensor must always be inserted in the media when connected.
- Safe operation is only guaranteed with the accessories described in the "Accessories" chapter.
- Accessories must be securely attached to the device and cannot come off by themselves. The centre of gravity of the assembly must lie within the surface on which it is set up.
- Always disconnect the plug before attaching accessories.
- The appliance can only be disconnected from the mains supply by pulling out the mains plug or the connector plug.
- The socket for the mains cord must be easily accessible.
- The device will automatically restart in mode B following any interruption to the power supply.
- It may be possible for wear debris from rotating accessory parts to reach the material being processed.
- When using PTFE-coated magnetic bars, the following has to be noted: *Chemical reactions of PTFE occur in contact with molten or solute alkali metals and alkaline earth metals, as well as with fine powders of metals in groups 2 and 3 of the periodic system at temperatures above 300 °C - 400 °C. Only elementary fluorine, chlorotrifluoride and alkali metals attack it; halogenated hydrocarbons have a reversible swelling effect.*
  (Source: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)

<u>*For protection of the equipment*</u>

- The appliance may only be opened by experts.
- The voltage stated on the type plate must correspond to the mains voltage.
- Do not cover the device, even partially e.g. with metallic plates or film. This may result in overheating.
- Keep base plate clean.
- Protect the appliance and accessories from bumps and impacts.
- Observe minimum distances between devices. Between device and wall should be 100mm (min.), above the assembly should be 800mm (min.).



Unpacking

• Upacking

- Please unpack the device carefully;
- In the case of any damage a detailed report must be sent immediately (post, rail or forworder).

• Contents of package

- Heating magnetic stirrer
- Mains cable
- Operating instructions
- Screwdriver
- Protection cover
- Temperature sensor PT 1000

Correct use

• Use

- For mixing and / or heating liquids

• Range of use

- Laboratories
- Pharmacies
- Schools
- Universities

This device is suitable for use in all areas, except industrial areas.

The safety of the user cannot be guaranteed if: the appliance is operated with accessories that are not supplied or recommended by the manufacturer, the appliance is operated improperly according to the manufacturer's specifications or the appliance or the printed circuit board are modified by third parties.

Assembling the stand

☞ Remove screw plugs (M)
☞ Remove the protective cap from the support rod
☞ Put the washer between housing and nut
☞ Screw the support rod onto the device by hand until the end stop is reached
☞ Use an A/f 17 wrench to tighten the M10 nut
☞ Accessories should be attached using cross sleeves

Note: For bath attachments with diameters greater than ø 180 mm only use the support rod H 16 V with the extension H 16.1.

Operation

Ensure that the protective film is removed from the base plate before use !

Commissioning		☞ Move device switch (A) to the OFF position ☞ Insert the mains power cable into the power socket (K) ☞ Move device switch (A) to the ON position ⇨ The unit will be set to factory setting mode A (see "Setting the operation modes")
Stirring		☞ Adjust the motor speed using the rotary knob (D) ⇨ The value selected will be shown on the display (F) ☞ Set the start point for the agitation function by pressing the rotary knob (D) ⓘ ⇨ The displayed value will flash until the desired motor speed is reached
Heating		☞ Set the safety temperature limit (see "Setting the safe temperature limit") ☞ Adjust the set-point temperature using the rotary knob (C) ⇨ The value selected will be shown on the display (E) ☞ Set the temperature control mode (see "Setting the temperature control mode") ☞ Set the start point for the heating function by pressing the rotary knob (C), also on use of a contact thermometer
	ⓘ	The set point and actual temperatures will be shown alternately on the display (E) ⇨ When the heating is switched on, the LED "Heating plate" (G) and the LED "Set point value" (I) will be lit The maximum temperature that can be set for the heating plate is 310°C
	ⓘ	⇨ During agitation and standbyoperation, the display (E) will show HOt if the plate temperature is above 50°C
Connecting external thermometers *(direct temperature control in the media)*		☞ Move device switch (A) to the OFF position ☞ Detach contact plug (L) ☞ Attach a DIN 12878 (Class 2) compliant safety contact thermometer or a PT 1000 temperature sensor to the socket (L) ☞ Move device switch (A) to the ON position
	ⓘ	Temperature sensor PT 1000 ⇨ The actual temperature for the temperature sensor shown on display (E) will correspond to the temperature of the media. The LED "external temperature sensor" (H) will be lit.
	ⓘ	Contact thermometer e.g. ETS-D5 ⇨ Follow the operating instructions for the contact thermometer The LED "decimal point for the temperature display" (J) will be lit ⇨ When a contact thermometer is connected, the display (E) will only show the set-point temperature that has been set

Setting the operation modes

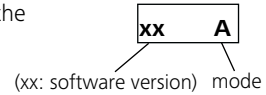
Operating the device in mode A or B

Mode A
All settings will be stored if the device is switched off or disconnected from the power supply. The agitation and heating functions will be set to OFF when the device is powered on.

Mode B
All settings will be stored if the device is switched off or disconnected from the power supply. The agitation and heating functions will be set to ON or OFF when the device is powered on, depending on the previous status of the device.

Factory setting: mode A

The mode selected will be shown on the display when the device is started up.



Change the mode

☞ Move device switch (A) to the OFF position ☞ Press and hold rotary knobs (C and D) ☞ Move device switch (A) to the ON position ☞ Release rotating knobs (C and D)	
ⓘ	⇨ The set value is indicated on the display (F) xx A

Setting the safe temperature limit

The safe temperature limit that has been set will be displayed when the device is switched on.

360 SAFE

Factory setting: about 360 °C
Adjustment range: > 50 - 360 °C

Setting the safe temperature limit

☞ Move device switch (A) to the OFF position ☞ The safe temperature limit can be adjusted using a screwdriver	
ⓘ	⇨ The set value is indicated on the display (F) 150 SAFE

The temperature set for the heating plate (maximum 310 °C) will be at least 10 °C lower than the safe temperature limit.

Warning: The safe temperature limit must allways be set at least 25 °C lower then the flash point of the media to be processed!

Functional check of inactivating the safety circuit

☞ Position the safe temperature limit at the left (50°C)	
☞ Move device switch (A) to the ON position	
ⓘ	⇨ Indication on the display (F) Err 25

Controlling the Medium temperature limit via ETS-D or Contact Thermometer

The preferable method for controlling the average temperature is with the ETS-D or contact thermometer. Adjust set point temperature. After a brief heat-up period, you will reach set temp. This method provides practically no temperature drift and only minor fluctuations of temperature.

In addition to precise control function, the adjustabel "MAXTEMP" function makes the ETS-D a temperature limiter that has a direct effecton the average temperature. When this "MAXTEMP" is exceeded, because of a defect in the control circuit, "safe temp" or "set point temp" on RCT, the ETS-D immediately turns off the separate circuit of the RCT.

The stirring function will continue to run at the speed that was set before the malfunction.

A 6-pin jack is located on the rear side of the instrument for connecting the ETS-D, contact thermometer or contact plug. The electronics of the instrument returns a test current which must flow throughconnector pins 3 and 5 for the heating plate to heat up. Unit will not heat if 6-pin jack is vacant.

Safety contact thermometers

acc. to DIN 12 878 class 2 or acc. Gerstel are connected with a three-wire cable, the test current flows through the contact thermometer.

Safety function:

If the test current is interrupted because of breakage of contact thermometer or unplugging of thermometer, the heating cuts off.

The required plug allocation is indicated on a reference plate above the diode bushing.

Contact thermometer without safety circuit

acc. to DIN 12 878 class 0. The instrument only heats if the test current circuit is closed by an electrical connection of the plug pins 3 and 5.

2-wire connecting cables:

Connect plug pins 3 and 5 of the instrument plug.

3-wire connecting cables:

The test current circuit can also be produced in the terminal head of the contact thermometer (connect plug pins 2 and 3).

A 3-wire cable with the required bridge is an available accessory.

Settings

For the detailed instructions for settings and limit values, please refer to the operating instructions for the instrument you are connecting.

The desired average temperature can be adjustedon the ETS-D or contact thermometer. In addition, a "MAX-TEMP" can be set for the ETS-D. A maximum average temperature can be set on the ETS-D to avoid malfunctions in combination with the RCT. The required surface temperature of the heating plate can be selected with the "Temp" dial.

Adjusting the "Temp" dial to the maximum adjustable temperature will result in the fastest possible heating time, but the average temperature may fluctuate to values above the set-point temperature on the contact thermometer. By adjusting the "Temp" dial to approximately twice the set-point value (with a set-point ot 60°C the Temp dial would be set to 120°C), you will reach a good compromise between a fast heating time and overshooting the set point.
If you adjust the Temp dial to exactly the set-point temperature, the medium will not reach the set-point temperature because some loss of the heat will always occur between the heating plate and the medium.

The maximum heating plate temperature can be adjusted with the "Safe Temp" screw.

Setting the temperature control mode

When using an external PT1000 temperature sensor, the user can choose between two types of control:

PI mode

Good control results, minimised overshooting, slow rise in temperature

2P-mode (two-point contoller)

Maximum heating rate, increased overshooting

Factory setting: PI mode

Changing the temperature control mode

1. Set target temperature to 2 °C
2. Switch off device
3. Hold down temp knob
4. Switch on device

This activates or deactivates the two-point controller (2P) for the external PT 1000 temperature sensor (2P appears on the display).

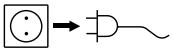
When switching on the device, 2P is also displayed next to the operating mode A/B when the two-point controller is activated.

When the heating function is active in 2P mode, (with external PT 1000 temperature sensor) the actual temperature flashes - that notifies the user that the process temperature has been greatly overshot!

Maintenance and cleaning

The device is maintenance-free.

Cleaning



Disconnect main plug prior to cleaning!

Only use cleansing agents which have been recommanded by **IKA®**.
Use to remove:

Dyes	isopropyl alcohol
Construction materials	isopropyl alcohol/water containing surfactant
Cosmetics	isopropyl alcohol/water containing surfactant
Foodstuffs	water containing surfactant
Fuels	water containing surfactant

- Do not allow moisture to get into the appliance when cleaning.
- Wear protective gloves when cleaning the devices.
- Please consult with **IKA®** before using any cleaning or decontamination methods, other than those recommended here.

Ordering spare parts

When ordering spare parts, please give:
- Machine type
- Serial number, see type plate
- Item number and designation of the spare part, see **www.ika.com**.

Repair

Please send instrument in for repair only after it has been cleaned and is free from any materials which may constitute a health hazard.

For this you should request the "**Decontamination Clearance Certificate**" from **IKA®**, or use the download printout of it from the **IKA®** website **www.ika.com**.

Return the instrument in its original packaging. Storage packaging is not sufficient. Also, please use suitable shipping package materials.

Accessories

- Stirring bars: ø 6 mm, lenght up to 15 mm
  ø 7 mm, lenght up to 60 mm
  ø 10mm, lenght up to 80 mm

- RS 1 Set of magnetic stirring bars
- RSE Stirring bar remover
- H 15 Bath attachment
- H 28 Bath attachment
- H 29 Oil bath attachment
- H 16 V Support rod
- H 38 Holding rod
- ETS-D5 Contact thermometer
- ETS-D6 Contact thermometer
- H 30 Oil bath attachment
- H 16.1 Extension
- H 44 Cross sleeve

Error codes

Any malfunctions during operation will be identified by an error message on the display (E and F).
Proceed as follows in such cases:

☞ Switch off device using the main switch (A)
☞ Carry out corrective measures
☞ Restart device

Error code	Cause	Effect	Solution
E3	Temperature inside device too high	Heating off	- Switch off device and allow to cool down
E4	Motor blockage	Heating off Motor off	- Switch off device - *Warning! Only to be carried out by authorised service personnel:* Carry *out an internal test on the device to check the plug-in connector for the motor*
E6	Break in safety circuit	Heating off	- Plug in contact plug (L) - Plug in PT 1000 contact thermometer / temperature sensor - Replace faulty connecting cable, plug, or contact thermometer
E24	Surface temperature **(temperature of control sensor)**: of the base plate is higher than the set safe temperature limit	Heating off	- Switch off device until the surface temperature of the base plate is lower than the selected safe temperature limit - Set a higher safe temperature limit
E44	Surface temperature **(temperature of safety sensor)**: of the base plate is higher than the set safe temperature limit	Heating off	- Switch off device until the surface temperature of the base plate is lower than the selected safe temperature limit - Set a higher safe temperature limit
E25	Heating and switching element monitoring	Heating off	- Switch off device - Set the safe temperature limit > 55 °C see also "Fuctional check of inactivating the safety circuit" - *Warning! Only to be carried out by authorised service personnel:* Carry *out an internal test on the device to check the plug-in connector for the heating element*
E26	Difference between temperature of safety sensor and temperature of control senor **control temperature** > (safety temperature + 40 K)	Heating off	- Switch off device - *Warning! Only to be carried out by authorised service personnel:* Carry *out an internal test on the device to check the plug-in connector for the temperature sensor*
E46	Difference between temperature of safety sensor and temperature of control senor **safety temperature** > (control temperature + 40 K)	Heating off	- Switch off device - *Warning! Only to be carried out by authorised service personnel:* Carry *out an internal test on the device to check the plug-in connector for the temperature sensor*

If the actions described fail to resolve the fault or another error code is displayed then take one of the following steps:
- Contact the service department,
- Send the device for repair, including a short desciption of the fault.

Technical Data

Device		
Operating voltage range	**Vac**	220 - 230 ± 10%
	Vac	115 ± 10%
	Vac	100 ± 10%
Nominal voltage	**Vac**	230/ 50 Hz
	Vac	115/ 60 Hz
	Vac	100/ 60 Hz
Frequency	**Hz**	50 / 60
Power consumption (+10%) max. at 230 Vac 115 Vac 100 Vac	**W**	650 610 610
Display		digital
Permissible duration of operation	**%**	100
Permissible ambient temperature	**°C**	+5 to +40
Permissible relative humidity	**%**	80
Protection type acc. DIN EN 60529		IP 42
Protection class		I
Overvoltage category		II
Contamination level		2
Fuse		F1/F2 T6,3A/250V (at nominal voltage 230 V) T10A/250V (at nominal voltage 115 V and 100 V)
Operation at a terrestrial altitude	**m**	max. 2000
Dimensions (W x D x H)	**mm**	165 x 275 x 85
Weight	**kg**	2.5
Motor		
Speed range	**rpm**	50 - 1500
Power consumption	**W**	16
Setting resolution	**rpm**	10
Speed variation (no load, nominal voltage, at 1500 rpm, ambient temperature 25 °C)	**%**	±2
Stirred quantity max. (H_2O)	**ltr**	20

Base plate		
Dimensions	**mm**	Ø135
Material		Al - alloy
Heating		
Heating power (-5%/+10%) at nominal voltage	**W**	600
Adjustment and display resolution	**K**	1
Surface temperature	**°C**	Ambient temperature -310
Temperature sensor PT 1000 variation DIN EN 60751 Kl. A	**K**	≤ ± (0.15 +0.002xITI)
Temperature variation max. at 100 °C	**K**	± 1.5
Heating plate temperature variation	**K**	± 5
Heating plate control hysteresis, no container, center of heating plate at 100 °C	**K**	± 5
Control hysteresis with temperature sensor PT1000*	**K**	± 1
with ETS-D5*	**°C**	± 0.5
with ETS-D6*	**°C**	± 0.2
Adjustable safety circuit		
Safety temperature limit (adjustable)	**°C**	50 - 360 (± 10)

* *The control accuracy values given were determined using the following set-up: 500 ml water in 600 ml glass beaker, magnetic stirring bar 40, 600 rpm, 50 °C*

Subject to technical changes!

Warranty

In accordance with **IKA**® warranty conditions, the warranty period is 24 months. For claims under the warranty please contact your local dealer. You may also send the machine directly to our factory, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs.

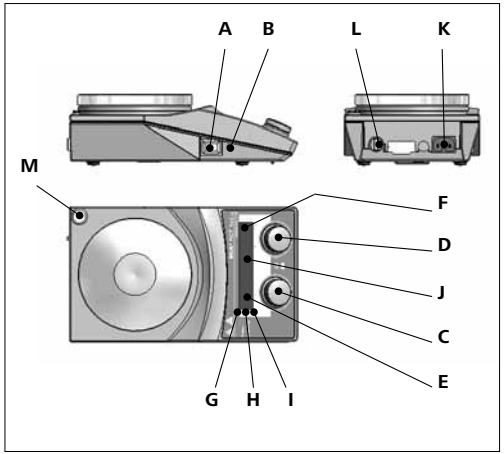
The warranty does not cover worn out parts, nor does it apply to faults resulting from improper use, insufficient care or maintenance not carried out in accordance with the instructions in this operating manual.

目录

CN

	页码		
控制元素	16	设定安全温度	21
符号说明	16	使用ETS-D或接触式温度计控制介质温度	22
安全说明	17	设定控温模式	23
开箱	19	维护与清洁	24
正确使用	19	选配件	24
安装支架	19	错误代码	25
操作	20	技术参数	26
设定操作模式	21	保修	27

控制元素



编号 名称

A 电源开关
B 安全温度设定螺丝
C 调温旋钮
D 调速旋钮
E 温度显示
F 转速显示
G 加热指示
H 外部温度计指示
I 设定指示
J 外部温度计指示
K 电源插口
L 温度计插口
M 支杆螺孔

符号说明

一般危险

注意

注意 - 注意磁场危险!

危险

危险 - 当心烫手!

安全说明

个人保护

• 操作仪器前请认真阅读使用说明并遵守安全操作规范。

• 请妥善保管使用说明以便需要时查阅。
• 请确保只有受过相关培训的人员才能操作使用本仪器。
• 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。
• 电源插座必须接地保护。
首次开启仪器前，请确保所使用的连接线与插座类型匹配并确保安全的接地保护。

• **注意 - 磁场!** 使用时需考虑磁场对周边环境的影响，如数据存储器、心脏起博器。

• **小心烫伤!** 仪器工作时盘面温度最高可达310 °C，触摸仪器外壳和盘面时小心烫伤，仪器关闭后，也请注意余热。

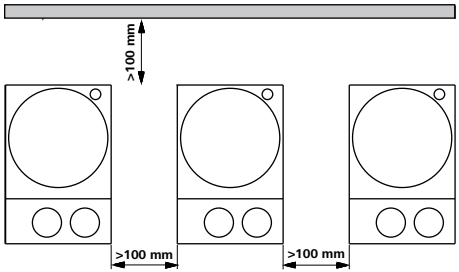
• 注意避免仪器电源线触及盘面。
• 根据处理介质的种类，在操作仪器时请佩戴合适的防护装置；否则可能出现下列危险：
- 液体溅出
- 部件飞出
- 释放出有毒或者可燃气体
• 请将仪器放置于平坦、平稳、清洁、防滑、干燥和防火的台面。
• 仪器支脚必须清洁无损。
• 每次使用前请检查仪器和配件并确保无损，请勿使用损毁的仪器和配件。
• 操作仪器时，请逐渐升高仪器转速。
• 出现下列状况时，请降低转速：
- 由于转速过高导致所处理的介质溅出容器
- 仪器运转不平稳
- 容器在工作盘上发生移动
• **注意!** 切勿将仪器安全温度 (50 至360 °C) 设置高于所处理的介质的着火点，仪器安全温度设定值应该至少低于介质着火点25 °C。
• 注意以下可能产生的危险：
- 易燃物质
- 低沸点可燃物质
- 易碎玻璃容器
- 容器大小不合适
- 溶液过量
- 容器处于不安全状态
• 操作仪器时，仪器会升温。
• 即使没有开启加热功能，由于磁力搅拌子的高速转动，也有可能导致仪器盘面升温。
• 处理病原体介质时，请使用密闭容器并在合适的通风橱中进行。如有其他任何问题，请联系**IKA®**公司。
• 切勿在易爆、含危险物质的环境或水下操作使用本仪器。
• 本仪器仅适用于对处理过程中产生的能量不发生危险反应的介质；同时被处理的物质也不能与其他方式产生的能量反应，如光照。
• 使用任何配件时都须遵守操作说明。

- 使用温度计时，请确保温度探头浸入介质深度至少20mm。
- 连接温度计PT 1000 时，请确保温度探头浸入介质中。
- 只有使用"选配件"列表中的配件才可确保安全。
- 使用配件时，必须安装牢固，安装完毕，整个系统的重心不能超出系统之外。
- 安装配件前请断开电源。
- 只有拔下仪器电源插头才能完全切断电源。
- 电源插座必须易于使用和操作。
- 在B模式下，电源中断重新供电后仪器会自动重启。
- 仪器转动部件的磨损产生的碎片有可能接触到所处理的介质。
- 使用PTFE覆膜的磁力搅拌子请注意可能出现下列问题：温度高于300 - 400 °C 时，碱或碱土金属熔融态或者溶液以及元素周期表的第二族及第三族的粉末会跟PTFE发生化学反应。常温下，只有金属单质氟、三氟化物和碱金属会侵蚀PTFE，卤烷烃会使其膨胀。

  (源自: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)

仪器保护

- 只有受过专业培训的维修人员才能打开仪器。
- 输入电压必须与仪器铭牌上标示的电压一致。
- 使用时，请勿使用外物盖住仪器，否则将会导致仪器过热。
- 请确保仪器盘面清洁。
- 确保仪器和配件免受挤压和碰撞。
- 确保仪器放置间距合理，仪器之间、仪器距离四周墙壁至少100 mm，仪器距离上方至少800 mm。



开箱

• 开箱检查
- 请小心拆除包装并检查仪器
- 如果发现任何破损，请填写破损报告并立即通知货运公司

• 交货清单
- 加热磁力搅拌器
- 电源线
- 使用说明
- 调节螺丝刀
- 仪器保护膜
- PT 1000 温度传感器

正确使用

• 应用
- 仪器可用于搅拌/加热液体介质

• 使用区域
- 实验室
- 制药
- 学校
- 大学

仪器可用于除工业之外的所有区域。

出现下列情况时我们将无法确保使用者的安全：
- 如果使用了非厂家提供或推荐的选配件
- 如果仪器操作有误或者违反了厂家的操作规范
- 如果仪器或者电路板被第三方非法修改

安装支架

☞ 移除螺孔保护盖 (M)
☞ 去掉支杆保护胶帽
☞ 将垫片放在仪器支杆孔和螺母之间
☞ 用手将支杆旋入螺孔直到完全到位
☞ 使用扳手再次紧固螺母
☞ 使用夹头固定其他配件

注意：对于直径超过180 mm 的容器，需使用H 16 V 支杆和H 16.1 延伸支杆。

操作

调试		☞ 将电源开关(A) 置于关闭位置 ☞ 连接电源线 (K) ☞ 将电源开关(A) 打开 ⇨ 仪器将进入出厂设置模式 A (参考"设定操作模式"部分)
搅拌		☞ 使用调速旋钮(D) 调节马达转速 ⇨ 设定值将显现在屏幕(F) ☞ 按下调速旋钮(D) 开始搅拌处理
	ⓘ	⇨ 显示数值会一直跳动直到达到设定值
加热		☞ 设定安全温度(参考"设定安全温度"部分) ☞ 使用调温旋钮(C) 调节设定温度 ⇨ 温度设定值将显示在屏幕上(E) ☞ 设定温度控制模式(参考"设定控温模式"部分) ☞ 按下调温旋钮(C) 开始加热，这里同时使用到接触式温度计
	ⓘ	设定温度和实际温度将交替在屏幕上显示(E) ⇨ 开启加热功能时加热指示灯(G) 和设定数值指示灯 (I) 亮起。 加热盘面最高加热温度可设置为 310 °C。
	ⓘ	⇨ 在搅拌处理或者待机状态时，如果盘面温度超过50 °C。显示屏(E) 将提示 HOt
加热连接外部温度计 (直接控制介质温度)		☞ 关闭仪器开关(A) ☞ 拔下温度计短路接头(L) ☞ 将符合DIN 12878 (2 级) 的温度计或者PT 1000 温度计接入温度计接口(L) ☞ 打开仪器开关(A)
	ⓘ	温度计PT 1000 ⇨ 温度计测得的实际温度显示在屏幕 (E) 上，外部温度计指示灯(H) 亮起。
	ⓘ	温度计ETS-D5 ⇨ 按照操作说明连接接触式温度计。 温度显示屏小数点指示灯(J) 亮起。 ⇨ 当连接接触式温度计后，仪器温度显示屏(E)只显示加热设定值。

使用前，请将仪器盘面保护膜去除！

设定操作模式

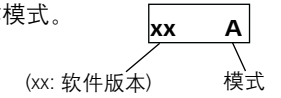
在 A 模式或者 B 模式下操作仪器

模式 A
仪器关闭或者断开电源后，所有设置将被存储；开机后加热和搅拌功能处于关闭状态，仪器为待机状态。

模式 B
仪器关闭或者断开电源后，所有设置将被存储；开机后加热和搅拌功能与上次关机前状态一致，可能处于关闭或开启状态。

出厂设置：模式 A

在开机自检时，仪器屏幕显示操作模式。



改变操作模式

- ☞ 关闭仪器电源开关(A)
- ☞ 按下并按住调温和调速旋钮(C 和D)
- ☞ 打开仪器电源开关(A)
- ☞ 松开调温和调速旋钮(C 和D)

ⓘ ⇨ 设定的模式将显示在屏幕上(F)

xx A

设定安全温度

开启仪器时，所设定的安全温度显示在屏幕上。

出厂设置：360 °C
设定范围: > 50 - 360 °C

360 SAFE

设定安全温度

- ☞ 关闭仪器电源开关(A)
- ☞ 使用螺丝刀调节安全温度

ⓘ ⇨ 设定值显示在屏幕上(F)

150 SAFE

加热盘设定的加热温度(310°C)
比安全温度至少低10°C。

注意：所设定的安全温度至少应低于所处理的介质着火点25°C。

安全回路功能检查

☞ 将安全温度调节旋钮置于左侧 (50 °C)	
☞ 打开仪器电源开关 (A)	
ⓘ	⇨ 屏幕上(F) 上显示 Err 25

使用ETS-D或接触式温度计控制介质温度

推荐使用ETS-D或接触式温度计控制平均温度，其优势在于：设定温度所需升温时间短，无温度漂移，且温度波动微小。

除精确的控温功能外，调节最高温度的功能使得ETS-D还可以作为限温器使用，直接作用于平均温度。当加热温度超过"MAXTEMP"(最高温度)时（如由于RCT的控制回路出现故障，或其"Safe Temp"（"安全温度"）或温度设定值出现意外时所致），ETS-D可立即并永久性地关闭RCT的独立回路（加热功能）。

仪器的搅拌功能将按照故障发生前设定的速度继续运行。

六针插口位于仪器尾部，用于安装ETS-D，接触式温度计或者短路子。仪器电路部分的测试电流流经3号及5号针脚，使得加热盘可以加热。

安全型接触式温度计
DIN 12 878二级或Gerstel标准接口，与三线电缆连接，测试电流通过接触式温度计。

安全功能：
若测试电流由于接触式温度计损坏或电线插头断开而中断，则加热功能关闭。
所需的插头分配，见二极管套管上面的参考铭牌。

无安全回路的接触式温度计
DIN 12 878零级标准接口。仪器唯有通过连接3号及5号针脚使测试电流回路闭合时，才可激活加热功能。

双线连接电缆：
连接仪器插座的3号及5号针脚。

3线连接电缆：
此时接触式温度计的终端头亦可产生测试电流电路（连接2号和3号针脚）。
需选配带桥接器的3线电缆（可选配件）。

设置

设置和限值的具体说明，请见您所连接仪器的使用说明书。

可在ETS-D或接触式温度计上调节期望的平均温度。此外，可在ETS-D上设置“MAXTEMP”（最高温度），即在此设定最高平均温度可用于避免温度计以及RCT故障产生危险。可通过“Temp”温度调节旋钮选择加热板所需的盘面温度。

用“Temp”温度调节旋钮将可调温度调至最高，可实现最快的加热速度，但其平均温度会波动到高于接触式温度计上的目标温度值。用“Temp”温度调节旋钮将可调温度调至约为所设定目标温度值的两倍（如设定在接触式温度计上的值为60°C，RCT的温度为120°C），则可在保证加热速度的同时防止温度过冲。

用温度调节旋钮将可调温度精确地调为设定目标值，介质温度不会达到设定目标值，因为加热板和介质之间通常会发生热损失现象。

使用“Safe Temp”安全回路调节螺丝调节最高的盘面温度。

设定控温模式

使用外部温度计 PT 1000 时，有两种操作模式可选：

PI 模式

控制效果良好，温冲小，温度升高速度慢。

2P 模式 (双点控制)

加热功率最大，温冲增大。

出厂设置：PI 模式

改变控温模式

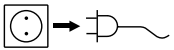
1. 将温度设置为2°C
2. 关闭仪器
3. 按下调温旋钮
4. 开启仪器

温度计PT1000双点控制(2P)模式被激活或者消除(屏幕显示2P)。如果双点控制模式激活，打开仪器时，在操作模式A/B 后屏幕上会显示2P。当加热功能在2P 状态下工作 (使用外置 PT 1000 温度传感器)，若实际温度闪烁，则表示加热过程温度严重过冲！

维护与清洁

本仪器无需特别维护。

清洁



清洁仪器须断开电源!

清洁仪器时请仅用**IKA®** 公司认可的清洁液。
使用如下清洁剂清洗对应污渍：

染料	异丙醇
建筑材料	异丙醇/含活性剂的水溶液
化妆品	异丙醇/含活性剂的水溶液
食品	含活性剂的水溶液
燃料	含活性剂的水溶液

- 清洁时请确保仪器不要受潮。
- 清洁仪器时请佩戴防护手套。
- 当采用其他非**IKA®**推荐的方法清洁时，请先向**IKA®**确认清洁方法不会损坏仪器。

订购备件

订购备件时，请提供：
- 机器型号
- 序列号，见铭牌
- 备件的名称和编号，详见 **www.ika.com**

维修

在送检您的仪器之前，请先清洁并确保仪器内无任何对人健康有害的物料残留。

维修时，请向**IKA®**公司索取"**消除污染证明**"或从官方网站(**www.ika.com**)下载打印。

如需维修服务,请使用原包装箱妥善包装后将仪器寄回。如原包装不存在时请采用合适的包装。

选配件

- 磁力搅拌子：ø 6 mm, 最长 15 mm
  ø 7 mm, 最长 60 mm
  ø 10mm, 最长 80 mm

- RS 1 搅拌子套装
- RSE 搅拌子移出棒
- H 15 加热锅
- H 28 加热锅
- H 29 油加热锅
- H 16 V 支杆
- H 38 固定支杆
- ETS-D5 接触式温度计
- ETS-D6 接触式温度计
- H 30 油加热锅
- H 16.1 延长支杆
- H 44 夹头

错误代码

操作过程中的故障均可在屏幕上显示 (E 和 F)。
通常情况按照下列方式排除故障：

☞ 关闭仪器电源 (A)
☞ 进行校正
☞ 重新启动仪器

错误代码	故障原因	故障影响	校正措施
E3	仪器内部温度过高	加热功能关闭	- 关闭仪器，待其冷却
E4	马达卡死	加热功能关闭 马达关闭	- 关闭仪器 - 注意！只有经授权的维修人员才可打开仪器检测马达电源插头是否正常工作
E6	安全回路中断	加热功能关闭	- 插上温度计短路插头(L) - 插上PT 1000 接触式温度计/ 温度传感器 - 更换有故障的连接线、插头或接触式温度计
E24	盘面温度（**控温传感器温度**） 高于设定的安全温度	加热功能关闭	- 关闭仪器直到盘面温度降低至设定的安全温度以下 - 设定较高的安全温度
E44	盘面温度（**安全传感器温度**） 高于设定的安全温度	加热功能关闭	- 关闭仪器直到盘面温度降低至设定的安全温度以下 - 设定较高的安全温度
E25	加热传感元件故障	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 设定安全温度在55 °C 以上，参考"安全回路功能检查" - 注意！只有经授权的维修人员才可打开仪器检测加热元件的插头是否正常工作
E26	安全回路传感器温度与控温传感器温度偏差过大(**控制温度** 高于安全温度**40 K** 以上**)**	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 注意！只有经授权的维修人员才可打开仪器检测温度传感器的插头是否正常工作
E46	安全回路传感器温度与控温传感器温度偏差过大 (**安全温度** 高于控制温度**40 K** 以上**)**	加热功能关闭	- 关闭仪器 - 注意！只有经授权的维修人员才可打开仪器检测温度传感器的插头是否正常工作

如果上述方法无法排除故障或者出现其他错误代码请采取如下措施：
- 联系**IKA®** 公司维修部门;
- 将仪器附故障说明发送至**IKA®** 公司检视维修。

技术参数

仪器			
操作电压		**Vac**	220 - 230 ± 10%
		Vac	115 ± 10%
		Vac	100 ± 10%
额定电压		**Vac**	230/ 50 Hz
		Vac	115/ 60 Hz
		Vac	100/ 60 Hz
频率		**Hz**	50 / 60
功耗(+10%)最大值	230 Vac	**W**	650
	115 Vac		610
	100 Vac		610
显示			数字显示
允许工作制		**%**	100
允许环境温度		**°C**	+5 至 +40
允许相对湿度		**%**	80
保护等级 (DIN EN 60529)			IP 42
防护等级			I
过压类别			II
耐污染等级			2
保险丝			F1/F2 T6,3A/250V (230 V 额定电压) T10A/250V（115 V 和100 V 额定电压)
操作海拔高度		**m**	最大 2000
外观尺寸 (W x D x H)		**mm**	165 x 275 x 85
重量		**kg**	2.5
马达			
转速范围		**rpm**	50 - 1500
额定输入功率		**W**	16
设定精度		**rpm**	10
转速偏差(在空载，额定电压， 转速1500 rpm和环境温度 25°C条件下)		**%**	±2
最大搅拌量 (H_2O)		**ltr**	20

工作盘		
尺寸	**mm**	Ø135
材料		铝合金
加热		
在额定电压下的加热功率 (-5%/+10%)	**W**	600
调节和显示精度	**K**	1
盘面温度	**°C**	室温 -310
温度计 PT 1000 温度波动 DIN EN 60751 Kl. A	**K**	≤ ± (0.15 +0.002xITI)
温度波动（最高温度为100 °C时）	**K**	± 1.5
加热盘温度波动	**K**	± 5
加热盘控制精度(无容器， 且盘面中心温度为 100 °C时)	**K**	± 5
带PT1000*温度计控温精度	**K**	± 1
带 ETS-D5* 温度计控温精度	**°C**	± 0.5
带 ETS-D6* 温度计控温精度	**°C**	± 0.2
可调安全回路		
可调安全温度	**°C**	50 - 360 (± 10)

** 所标示的控制精度数值是在如下条件下测得：500 ml 水置于600 ml 的玻璃杯，在50 °C 时使用40 mm 长的搅拌子以600 rpm 的搅拌转速进行搅拌。*

技术参数若有变更，恕不另行通知!

保修

根据 **IKA®** 公司保修规定本机保修 2 年。保修期内如果有任何问题请联络您的供货商，您也可以将仪器附发票和故障说明直接发至我们公司，经我方事先确认后运费由贵方承担。

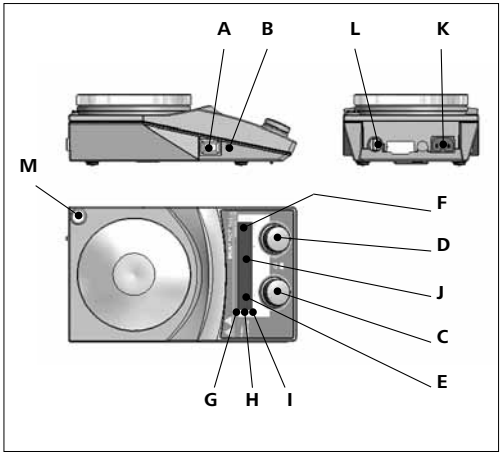
保修不包括零件的自然磨损，也不适用于由于过失、不当操作或者未按使用说明使用和维护引起的损坏。

目次

JP

	ページ		ページ
各部名称	29	安全限界温度の設定	34
警告表示の説明	29	溶液温度コントローラーでの温度制御について	35
安全上の指示	30	温度制御モード設定	36
開梱	32	メンテナンスと清掃	37
正しい使用方法	32	アクセサリー	37
サポートロッドの取り付け	32	エラーコード	38
操作方法	33	技術データ	39
作業モード	34	保証	40

各部名称



項	名称
A	メインスイッチ
B	安全限界温度調節ノブ
C	加熱調整ノブ
D	回転数調整ノブ
E	LED加熱ランプ
F	LEDモータランプ
G	LED加熱プレートランプ
H	LED外部温度コントローラランプ
I	LED設定値ランプ
J	LED外部温度コントローラランプ
K	電源差込口
L	温度コントローラ用接続ジャック
M	H16Vサポートロッド用ネジ穴

警告表示の説明

一般的に危険な内容を示します。

注意

注意　磁場の影響には充分注意してください(心臓ペースメーカー、データ記憶装置など)。

危険

危険　スイッチを切っても天板の温度が高温の場合は通知します。

安全上の指示

ご自身を保護するために

• ご使用前に本取扱説明書を必ず最後までお読みください。また、本取扱説明書に記載の安全上のご注意に従っていただきますようお願いいたします。

- 本取扱説明書はいつもお手元に届くところに保管してください。
- 本機の操作は必ずお取り扱いの心得がある方がご操作ください。
- 安全指導書やガイドライン、業務安全衛生規定や労働災害防止規定に従ってください。
- ソケットは必ず接地してください（保護接地）。

注意

- 注意－磁気が引き起こす危険要因
本製品は磁界を帯びますので、磁性の影響を受け易い物(例えば、磁気データ類や心臓ペースメーカ等)の近くではご使用にならないで下さい。

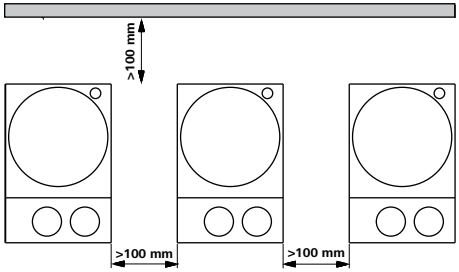
危険

- 加熱プレートは高温(310℃)になりますので、火傷に気をつけてください。加熱中はもちろん、電源を切った後もしばらくは本体もプレート部も高温になっております。

- 電源ケーブルは熱に弱いので、直接加熱プレートに触れないようにしてください。
- 処理する試料の危険有害性物質カテゴリーにしたがって、個人用保護具を着用してください。着用しない場合、以下のリスクが伴います:
  - 液体の飛散
  - 部品の飛び出し
  - 有害物質、可燃性ガスの発生
- 設置は、空間を十分に取って、平らで滑ず、水気のない安定したところに願います。また、表面が耐火加工を施してあるものをお選び下さい。
- 本体の脚はいつもきれいでキズがないようにしてください。
- 作業前には必ず本体とアクセサリーを点検して下さい。なんらかの不備がある場合は絶対に使わないで下さい。
- 回転数を急に上げないで下さい。
- 以下の場合は速度を落としてください:
  - 速度が高速すぎることにより、試料が容器から飛散している場合
  - 本機の運転がスムーズでない場合
  - 原動力により、本機が動いている場合
- 決して発火点となる限界安全温度(50～360℃)より高温で試料を熱しないで下さい。
  限界安全温度は、試料の発火点より少なくとも25℃低い温度で設定して下さい。
- 次のような状況下で作業するのは大変危険です:
  - 可燃性の物質
  - 低温で沸騰する高引火性の試料
  - 強化ガラスでないガラス容器
  - 不適切なサイズの容器
  - 試料の入れ過ぎ
  - 危険な状況での容器の使用等
- 本体部は作業中熱を帯びます。

- 加熱機能を使ってない時でも天板はドライブマグネット高速回転の影響で熱を帯びます。
- 病原体を含む試料を使う場合は密閉容器に入れて排気口の下で作業願います。
- 爆発物の近くでや、浸水下で本機を使わないで下さい。
- 危険物を含む試料の混合や、作業することにより化学反応が起こり有害物質を発生するような試料は使用しないで下さい。太陽光で化学反応を起こす場合も同様です。
- アクセサリーと一緒にお使いの時は、その取扱説明書も合わせてご覧下さい。
- 外部温度コントローラ(PT1000やETS-D等)のセンサー部分は、試料に少なくとも 20 mm は入れて下さい。
- PT1000温度センサーをお使いの時は、必ず接続してから試料に入れてください。
- 「アクセサリー」の項にある **IKA®** 社純正アクセサリーをお使いの時のみに、安全を保証いたします。
- アクセサリーは本体にしっかりと取付けて下さい。本体の重心はプレート部にあります。
- 必ず電源を切ってからアクセサリーを脱着してください。
- 電源コードを抜いて、本体の電源を切って下さい。主電源はコンセント部で行われます。
- 電源をいつでも切れるように、ソケットに手が届く範囲で作業してください。
- モードBでは、主電源を切ってもドライブは自動的に再作動します。
- 回転するアクセサリー類の部分によっては磨耗が起こる事もあります。
- PTFEコーティングの撹拌子をお使いの場合は、下記の点をご留意下さい。
「PTFEは溶解アルカリ金属やアルカリ土類金属と接触することにより化学反応が起こる。また、300から400℃以上の周期律表 2 と 3 族の粉末金属との接触も同様である。フッ化、塩化フッ化、アルカリ金属に弱く、ハロゲン化炭化水素は可逆膨張効果がある。」
(出典 : Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)

<u>*製品を保護するために*</u>
- 製品は **IKA®**の認定した技術者以外の方は分解しないでください。
- 本体貼付のラベルをご確認頂き、必ず製品にあった電圧供給ができる電源からおとり下さい。
- プレート部を金属プレートやフィルム等でカバーしないで下さい。高温になりすぎてしまいます。
- プレート部はいつもきれいにしてください。
- 本体部やアクセサリーは衝撃に大変弱いですので、お取扱いにお気をつけ願います。
- 製品を設置する場所は、下図を参考に間隔を保ってください。



開梱

• 開梱
- 開梱の際、お取り扱いに十分ご注意ください。
- 破損が認められる場合は、速やかに詳細をご連絡ください（製品配送業者にご連絡ください）。

• 梱包内容の確認
- ホットマグネットスターラー
- 電源コード
- 取扱説明書(本書)
- 安全限界温度調整用スクリュー
- 保護カバー
- 温度センサー PT 1000

正しい使用方法

• 用途
- 溶液を撹拌・加熱

• 使用範囲（室内専用）
- 研究/実験室
- 教育施設
- 薬局
- 大学

本機は、以下のエリアを除くあらゆる場所での使用に適しています。
- 居住区域
- 居住区域にも供給をされる低電圧電源に直接接続されている区域。

以下に該当する場合、使用者の安全性は保証されていません:
- 製造業者が提供している、または推奨している付属品以外の付属品を使用して本機を使用する場合。
- 本機が適切な方法で操作されていない場合、または製造業者に仕様に反して使用されている場合。
- 本機またはプリント基板が第三者によって修正されている場合。

サポートロッドの取り付け

☞ 差込口のプラグ (M) を外す。
☞ サポートロッドからプラスチックキャップを取り外します。
☞ ボディとナットの間にワッシャーを置く。
☞ 本体にサポートロッドを完全に差し込みます。
☞ A/f17スパナで、ナットを更に固く締め付けます。
☞ H44ボスヘッドクランプ、H38ホールディングロッドで温度センサーを固定する。

注:
直径180mm以上のバスアタッチメント使用時にのみ、H16.1エクステンションが必要です。

プレートには保護フィルムが付いています。最初にお使いになる前に必ず剥がしてください。

準備		☞ スイッチ A をOFFにする ☞ 電源ケーブルを差込口Kに繋ぐ ☞ スイッチ A をONにする ⇨ 初期設定のAモード発動(オペレーションモードの章参照)
攪拌機能		☞ 回転数ノブ D で回転速度を調整する ⇨ 設定値がディスプレイ F に表示される ☞ 回転数ノブ D を押し攪拌をスタートさせる。
	ⓘ	⇨ 表示値は、設定回転数になるまで点滅します
加熱機能		☞ 安全限界温度を設定する(安全限界温度の設定の章参照) ☞ 加熱調整ノブ C で設定温度を決める ☞ 設定値がディスプレイ E に表示される ☞ 加熱調整ノブ C を押し加熱機能を作動させる
	ⓘ	設定温度と実際温度が交互にディスプレイ E に表示される
	ⓘ	⇨ 加熱機能が入っている時、ディスプレイ上の「Heating plate(G)」と「Set-point value(I)」は点灯している。 加熱プレートの最高温度は310℃
	ⓘ	⇨ プレート温度が50℃以上ならば、ディスプレイEは攪拌中とスタンバイ中の時、「HOt」が表示されている。
外部温度コントローラの接続		☞ スイッチAをOFFにする ☞ 接続ジャックLを外す ☞ 温度コントローラ(DIN 12878(クラス2)に準拠した)か、PT1000温度センサーをLに繋ぐ ☞ スイッチAをONにする
	ⓘ	PT1000 温度センサーの場合 ⇨ センサーは実際の溶液の温度を捉えディスプレイ E に示す。ディスプレイ上の「external temperature sentor(H)」は点灯している。
	ⓘ	温度コントローラETS-D5等の場合 ⇨ 温度コントローラの取扱説明書に従って操作する。ディスプレイ上の「decimal point for the temperature disply(J)」が点灯している ⇨ 接続中はディスプレイ E に定値温度が表示される

作業モード

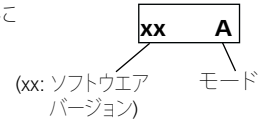
作業モードA・B

モード A
電源コードを抜いても、スイッチを切っても、全ての設定はそのまま保存されています。電源を入れると、撹拌機能と加熱機能はオフ設定となります。

モード B
電源コードを抜いても、スイッチを切っても、全ての設定はそのまま保存されています。電源を入れると、撹拌機能と加熱機能は、前回の使用状況に応じオフかオン設定となります。

初期設定: モード A

スイッチを入れると、ディスプレイに限界設定温度が表示されます。



モードの切替

☞ スイッチAをOFFにする。
☞ CとDのノブを同時に押す。
☞ スイッチAをONにする。
☞ CとDのノブを手から放す。

ⓘ ➪ 変更したモードがディスプレイに表示される。

xx A

安全限界温度の設定

スイッチを入れると、ディスプレイに限界設定温度が表示されます。

360 SAFE

初期設定温度: 360 °C
設定範囲: > 50 - 360 °C

安全限界温度設定方法

☞ スイッチ A を ON にする。
☞ スクリュードライバーで安全限界温度を調整する。

ⓘ ➪ 設定温度がディスプレイ F に表示される。

150 SAFE

加熱プレートの温度設定は、限界安全温度より最低でも10℃低く設定する。
(加熱プレートの最高設定温度は310℃)

注意! 安全限界温度は、必ず使用の試料の発火点より最低でも25℃低く設定してください。

安全回路の機能点検

☞ 安全限界温度を50℃に設定調整して下さい。	
☞ スイッチAをオンにする。	
ⓘ	⇨ ディスプレイに Err 25 が表示される。

溶液温度コントローラーでの温度制御について

溶液の温度制御を行うには、ETS-D5 または PT1000.60 を本機に接続する事が好ましい方法です。外部温度センサー使用した状態で温度設定を行えば、ごくわずかな温度変動で設定温度に到達するよう加熱制御が行われます。

“MAX-TEMP”機能（最高限界温度）を設定することにより温度制御における安全性を確実なものにします。不慮の要因（制御盤の不良など）で最高限界温度値を超えた場合、別回路で加熱機能を切る設計です。

撹拌機能は設定した回転数で撹拌し続けます。

ETS-D5、付属温度センサーの接続口（A6ピンジャック）は、本機の後側にあります。接続口（3ピン、5ピン）を通して試料温度を本体にフィードバックします。

他メーカー温度センサー接続の安全性

DIN12878 クラス 2 に準拠した安全性。他メーカー温度センサー接続を使用して、試料温度を計測する場合、以下の機能にご留意下さい。

安全機能：
もし、他メーカー温度センサーがきっちりと接続されていない場合、温度測定機能や加熱機能は遮断されます。

安全回路無視での他メーカー温度センサー接続

DIN12878 クラス 0 に準拠した安全性。他メーカー温度センサーが接続口（3ピン、5ピン）に接続されている場合、加熱機能が作動します。

2 ワイヤーケーブルの場合：
本機後ろにある、接続口（3ピン、5ピン）接続。

3 ワイヤーケーブルの場合：
3ワイヤーケーブル使用時は別途、専用アクセサリーが必要です。

設定

接続する機器設定（例えば、溶液温度コントローラーETS-D5）の詳細については、各機器の取扱説明書をご参考下さい。

ETS-D5を通して温度調節が可能です。ETS-D5を接続すれば、溶液温度、アルミブロック温度を設定した温度にコントロールします。天板温度はスターラーの温度調節ノブを回し、加熱させて下さい。

ETS-D5を接続したスターラーの温度設定ノブは必要な温度の2倍、または最大にして下さい。（例：溶媒を60℃にしたい場合はスターラーの温度設定は120℃または最大）

もしも、スターラーの設定温度と、ETS-D5の設定温度が同じ場合は希望の溶媒温度には達しません。

スターラーの安全限界温度は、同梱されているスクリュードライバーで調整下さい。

温度制御モード設定

外部温度センサーPT1000（付属品）をご使用の際は、温度制御方式を2タイプお選び頂けます。

PIモード

緩やかな温度上昇でオーバーシュートを最小限に抑え、最良の温度コントロールを実現します。

2Pモード（2ポイントコントローラー）

高速加熱、オーバーシュートは増幅します。

初期設定: PI モード

温度制御モードの変更

1. 設定温度を2℃にする。
2. スイッチをオフにする。
3. 温度調整ノブを押す。
4. スイッチをオンにする。

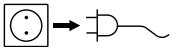
モード変更はPT1000接続時のみ有効です。（変更後、ディスプレイに2Pと表示されます。）

2Pモード設定時にスイッチを入れた際、作動モードA・B表示の横に2Pと表示が出ます。PT1000を接続中、加熱機能をこのモードで使用すると実温度が点滅表示します。この点滅は加熱過程の温度がオーバーシュートしている事をお知らせしています。

メンテナンスと清掃

基本的にはメンテナンスは要りませんが、スペアパーツ等の消耗・磨耗は避けられません。使用状況によっては故障も起こりうることを御了承下さい。

お手入れ



お手入れの際は必ず電源コードを外してください。

弊社が勧める次のクリーニング剤をお使い下さい。

染料	イソプロピル・アルコール
建設材料	イソプロピル・アルコール/界面活性剤
化粧品	イソプロピル・アルコール/界面活性剤
食品	界面活性剤
燃料	界面活性剤

- お手入れ中に、本機の中に水が入らないようにしてください。
- お手入れの際は、必ず保護手袋をはめてください。
- 推奨されているお手入れ/除染方法以外の方法を実施する場合は、必ず実施前に弊社までお問い合わせのうえ、本機の破損につながるおそれがないことを確認してください。

スペアパーツのご注文

スペアパーツをご注文の際は、以下の情報をご連絡ください。
- 機種
- 製造番号（タイププレートに記載されています）
- スペアパーツ名と部品番号（スペアパーツ略図およびパーツ一覧は、**www.ika.com**をご覧ください）

修理

修理をご希望の場合は、必ず本体の汚れを落とし、健康上有害なものとなり得る試料 が付着していない状態でご送付ください。

ご返送の際に非汚染証明書を機器に同梱頂く必要があります。こちらの書類は、当社までご依頼頂くか、当社のホームページ**www.ika.com**でダウンロード頂けます。

修理が必要な場合は、元の梱包に入れて返送してください。保管用の梱包は十分ではありません。また、輸送に適した梱包材をご使用いただきますようお願いいたします。

アクセサリー

- 攪拌子: カタログをご参照ください
  カタログをご参照ください
  カタログをご参照ください

- RS 1 攪拌子セット
- RSE 攪拌子リムーバー
- H 15 バスアタッチメント
- H 28 バスアタッチメント
- H 29 オイルバスアタッチメント
- H 30 オイルバスアタッチメント
- H 16 V サポートロッド
- H 16.1 エクステンション
- H 38 ホールディングロッド
- H 44 ボスヘッド
- ETS-D5 溶液温度コントローラ
- ETS-D6 溶液温度コントローラ

エラーコード

作業中に作動不良になるとディスプレイ(EかF)にエラーメッセージが出ます。
そのような場合は、次のようにしてください。

☞ スイッチ A を Off にする。
☞ 次の解決法を試す。
☞ リセットする。

エラーメッセージ	症状	結果	解決法
E3	内部温度が高温になり過ぎている	加熱停止	- 本体電源を切り、冷却させる
E4	モーターブロック	加熱停止 モータ停止	- 本体の電源を切る - 弊社サービスまでお問い合わせください。
E6	安全回路が切れ	加熱停止	- 接続ジャックLを繋ぐ - PT1000温度センサーを繋ぐ - ケーブル、プラグあるいは温度コントローラが故障なので交換する
E24	プレートの表面温度(制御センサーの温度)が設定安全限界温度より高い	加熱停止	- プレートの表面温度が設定安全限界温度より低くなるまで本体の電源を切る - 安全限界温度の設定値を上げる
E44	プレート表面の温度(セーフティセンサーの温度)設定安全限界温度より高い	加熱停止	- プレートの表面温度が設定安全限界温度より低くなるまで本体の電源を切る - 安全限界温度の設定値を上げる
E25	サーモエレメントの監視	加熱停止	- 本体の電源を切る - 安全限界温度> 55 °C - 弊社サービスまでお問い合わせください。
E26	安全限界温度センサーと制御センサーの温度差 **制御センサーの温度** > (安全限界温度 + 40 K)	加熱停止	- 本体の電源を切る - 弊社サービスまでお問い合わせください。
E46	安全限界温度センサーと制御センサーの温度差 制御センサーの温度 > (**安全限界温度** + 40 K)	加熱停止	- 本体の電源を切る - 弊社サービスまでお問い合わせください。

指示通りしてもうまくいかなかったり、上記のエラーメッセージ以外のものが出た場合は、弊社のサービス部までお問い合わせ下さい。

技術データ

ドライブ部		
電圧	**Vac**	220 - 230 ± 10%
	Vac	115 ± 10%
	Vac	100 ± 10%
定格電圧	**Vac**	230/ 50 Hz
	Vac	115/ 60 Hz
	Vac	100/ 60 Hz
周波数	**Hz**	50 / 60
最大消費電圧 (+10%) 230 Vac 115 Vac 100 Vac	**W**	650 610 610
ディスプレイ		デジタル
許容作動持続時間	**%**	100
許容周囲温度	**°C**	+5 - +40
許容周囲湿度	**%**	80
保護クラス DIN EN 60529		IP 42
保護クラス		I
過電圧カテゴリー		II
汚染レベル		2
ヒューズ		F1/F2 T6,3A/250V (定格電圧 230 V) T10A/250V (定格電圧 115 V と 100 V)
使用高度	**m**	海抜 2000 m まで
寸法 (W x D x H)	**mm**	165 x 275 x 85
重量	**kg**	2.5
モータ部		
回転数範囲	**rpm**	50 - 1500
消費電力	**W**	16
回転数設定単位	**rpm**	10
回転数の変動 (無負荷、周囲温度 25℃、指示電圧で1500rmp回転数時)	**%**	±2
最大攪拌容量(対H_2O)	**ltr**	20

加熱プレート部		
直径	**mm**	Ø135
材質		アルミ合金
過熱機能		
加熱出力 (-5%/+10%、指示電圧時)	**W**	600
温度設定単位	**K**	1
表面温度	**°C**	室温 -310
温度センサーPT1000使用時の変動 DIN EN 60751 Kl. A	**K**	≤ ± (0.15 +0.002xITI)
100℃の時の温度変動	**K**	± 1.5
加熱プレートの温度変動	**K**	± 5
加熱プレート制御ヒステリシス (容器 なし、プレート中心温度100℃の時)	**K**	± 5
温度センサーPT1000使用時の	**K**	± 1
制御ヒステリシス		
ETS-D5* 使用時	**°C**	± 0.5
ETS-D6* 使用時	**°C**	± 0.2
安全回路		
無段階可変調整の安全温度	**°C**	50 - 360 (± 10)

指示通りしてもうまくいかなかったり、上記のエラーメッセージ以外のものが出た場合は、弊社のサービス部までお問い合わせ下さい。

保証

弊社の保証条件に基づく本品の保証期間は 24 ヶ月です。保証期間中に修理のご依頼は、ご購入いただきました販売店までお問い合わせください。弊社工場に直接本機を送付いただく場合は、修理ご依頼の理由も合わせてお送りください。恐れ入りますが、送料はお客様のご負担となります。

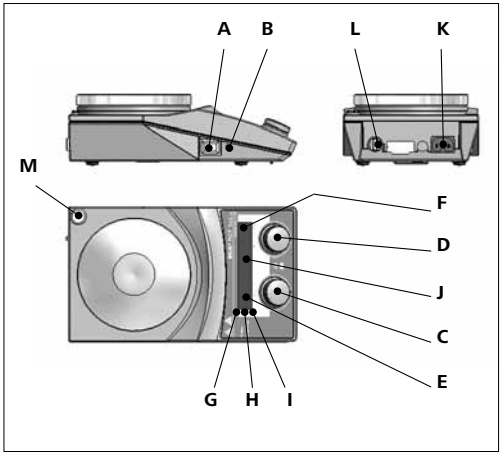
消耗品、お客様が取扱説明書の記載を守らずに使用したことによる故障、十分なお手入れやメンテナンスが実施されていなかったことによる故障は、本保証の適用対象外となりますのでご了承ください。

목차

KR

	페이지
조작 부	42
경고 표시에 대한 설명	42
안전 지침	43
제품구성 및 주의사항	45
올바른 사용법	45
스탠드조립방법	45
작동	46
작동모드 설정	47
한계 안전온도 설정	47
외부 온도센서를 통한 샘플의 한계온도 설정 (ETS-D 또는 기타 외부온도센서)	48
온도제어모드설정	49
유지관리 및 세척	50
액세서리	50
오류코드	51
기술데이터	52
품질보증	53

조작 부



일련 번호	이름
A	메인스위치
B	한계온도 설정 홈
C	온도 조절 다이얼
D	회전 조절 다이얼
E	온도 LED 디스플레이
F	회전 LED 디스플레이
G	가열 LED 디스플레이
H	온도센서 LED 디스플레이
I	설정 LED 디스플레이
J	온도센서 LED 디스플레이
K	전원소켓
L	온도센서 연결 소켓
M	스탠드 연결 나사 홈

경고 표시에 대한 설명

경고

주의 – 자성 물질을 주의하십시오.

위험 – 뜨거운 표면을 주의하십시오.

안전 지침

사용자의 안전을 위한 수칙

• 기기 작동전에 반드시 사용 설명서를 읽고 안전 수칙을 준수하십시오.

- 모든 사람이 이용할 수 있는 장소에 사용 설명서를 보관하십시오.
- 반드시 숙달된 사용자만 기기를 작동하도록 하십시오.
- 안전 수칙, 가이드라인, 근무 위생 및 사고 예방 규정과 안전을 준수하십시오.
- 소켓은 접지되어야 합니다(보호용 접지 연결). 처음으로 장치를 작동시키기 전에, 커넥터 케이블이 올바른 소켓에 연결되었고, 보호용 접지 연결이 확실한지 확인하십시오.

• 자성주의!
자장의 영향을 고려해야 합니다 (예를 들어,데이터 저장 샘플, 심장 박동 조절기...)

• 화상 위험!본체 외부 및 가열플레이트를 만질 때에는 주의해야 합니다. 가열판은 310℃이상 뜨거워질 수 있습니다.
스위치를 끈 후 잔열에 유의해야 합니다.

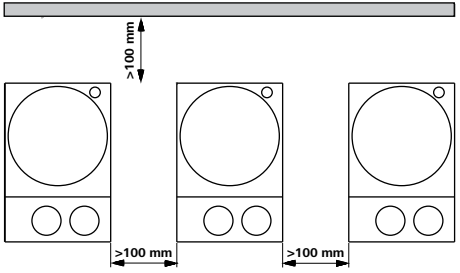
- 주 전원 케이블이 가열판에 닿지 않도록 해야 합니다.
- 실험할 샘플의 위험 범위에 맞게 개인용 보호장비를 착용하십시오. 다음과 같은 사항이 발생할 수 있습니다.
  - 액체의 분무 및 증발
  - 부품의 사출
  - 유독성 또는 가연성 가스 방출
- 평평하고, 고정되며, 청결하고, 미끄럽지 않는, 건조한 내화성 표면 위 널찍한 구역에 기기를 설치하십시오.
- 기기의 본체부분은 항상 청결해야하고 충격을 받으면 안됩니다.
- 기기 및 부대용품을 사용할 때마다 사전에 손상 여부를 점검하십시오. 손상된 부품은 사용하시면 안됩니다.
- 서서히 속도를 높이십시오.
- 다음과 같은 경우 속도를 줄이십시오:
  - 너무 높은 속도로 인해 샘플이 용기 밖으로 튀어 나가는경우
  - 기기가 원활하게 작동하지 않는 경우
  - 용기를 기기 위에 옮기는 경우
- **주의!** 설정된 한계안전온도(50 ~ 360℃) 보다 높은 인화점을 갖는 샘플만 가열하십시오.
  한계 안전온도는 항상 샘플의 인화점보다 적어도 25℃낮게 설정되어야 합니다.
- 다음 사항으로 인한 위험에 주의해야 합니다:
  - 인화성 물질
  - 낮은 끓는점을 가지는 가연성 샘플
  - 유리 파손
  - 부적합한 용기 크기
  - 과도한 샘플량
  - 불안전한 용기 상태
- 기기는 사용 중일 때 뜨거워질 수도 있습니다.

- 가열이 진행되지 않더라도 높은속도의 모터 회전으로 인해 열이 발생하여 가열플레이트가 뜨거워질 수 있습니다.
- 병원성 물질 처리시 반드시 후드안에서 밀폐된 용기와 함께 사용해야 합니다. 질문 있으신 분은 **IKA®**로 연락바랍니다.
- 다루는 물질이 위험할 경우, 폭발위험이 있는 상황이나, 수중에서 기기를 작동시켜서는 안됩니다.
- 기기를 작동하는 중, 교반으로 인해 발생하는 반응에너지가 위험하지 않은 샘플마나 이용하십시오. 이를테면 발광을 통해 생성된 에너지도 포함됩니다.
- 액세서리 사용 시 사용설명서를 참조하십시오.
- 외부 온도센서(PT 1000, ETS-D...)는 최소 20mm 이상 샘플에 잠겨있어야 합니다.
- PT 1000사용 시 항상 샘플에 닿아 있어야 합니다.
- 기기는 “액세서리„ 페이지에 포함된 제품을 사용할 경우에만 안전하게 작동합니다.
- 액세서리는 기기에 단단히 연결되어 있어야 하며 연결된 액세서리는 헐거워서 떨어지지 않게 해야 합니다. 기기를 위치할 때에 무게중심은 반드시 표면위로 오도록 해야 합니다.
- 액세서리를 연결하기 전에 항상 전원을 분리해야 합니다.
- 기기는 주 전원 플러그 또는 커넥터 플러그를 뽑는 경우에만 주 전원과 분리될 수 있습니다.
- 주 전원 코드용 소켓은 쉽게 접속될 수 있어야 합니다.
- 기기는 전원 공급이 중단 된 후 B모드에서 자동으로 다시 시작합니다.
- 회전 부품에서 마모에따를 미립자가 발생하여 샘플을 오염시킬 수도 있습니다.
- PTFE 로 코팅되어진 마그네틱 바를 사용할 때, 다음 사항을 주의해야 합니다: PTFE의 화학 반응은 용융 또는 용질 알칼리 금속 및 알칼리토 금속과 접촉하여 발생할 뿐 아니라 300℃ - 400℃ 의 온도에서 주요 시스템 그룹 2 및 3에 속하는 금속의 미세 분말과 접촉하여 발생합니다. 다만 불소원소,클로로트리플루오르화 및 알칼리 금속만 이 문제를 발생시키며, 할로겐화 탄화수소는 가역 팽윤 효과를 나타냅니다.

  (출처: Rompps Chemie-Lexikon and “Ulmann“, 19권)

장비 보호를 위하여

- 기기의 수리는 전문가에게 맡기시길 바랍니다.
- 기기에 명시된 전압과 주 전압이 일치해야 합니다.
- 부분적이라도 예를 들어, 금속성 판금 또는 필름으로 기기를 덮으면 안됩니다. 이는 과열을 일으킬 수 도 있습니다.
- 기기는 늘 청결히 유지해야 합니다.
- 기기와 액세서리는 충격을 받으면 안됩니다.
- 기기간 간격, 기기와 벽간 간격, 기기와 조립품위의 최소 간격을 준수해야 합니다.(최소 800mm).



제품구성 및 주의사항

• 분해

- 기기 분해시 주의하십시오.
- 만일 기기가 손상된 경우, 즉시 손상된 내용을 자세히 적어 보내주십시오.(우편,전화,운송업자)

• 패키지 물품구성

- 가열용자석교반기
- 주전원케이블
- 사용설명서
- 나사드라이버
- 보호덮개
- 온도센서 PT 1000

올바른 사용법

• 용도

- 액체 혼합 및 가열용

• 사용 범위

- 실험실
- 학교
- 약국
- 대학

본 기기는 산업용도를 제외하고는 모든 분야에서 사용할 수 있습니다. 다음과 같은 경우 사용자의 안전을 보장할 수 없습니다.

- 주거 지역
- 주거 지역에도 공급하는 저 전압 공급 네트워크에 직접 연결된 지역사용자 안전을 보장할 수 없는 경우.
- 장비를 제조업체가 공급하거나 권장하지 않은 액세서리와 함께 작동시킬 경우
- 장비를 부적절하게 사용하거나 제조업체의 사양에 반하여 사용할 경우
- 장비나 프린트한 회로판을 제 3자가 변경하였을 경우.

스탠드조립방법

☞ 나사 플러그 (M)를 제거합니다.
☞ 지지봉에서 보호 마개를 제거합니다.
☞ 하우징과 너트 사이에 와셔를 넣습니다.
☞ 최종 정지점에 도달할 때까지 장치 위에 지지봉을 나사 로 고정시킵니다.
☞ A/f 17 렌치를 이용해서 M10너트를 단단히 조입니다.
☞ 십자형 도구를 이용하여 액세서리를 부착해야 합니다.

주의 : ø 180mm보다 큰 직경을 가진 용기를 부착할 경우, H16.1연결막대와 H16V 지지막대만 사용하십시오.

작동

사용전에 보호용필름이 플레이트에서제거되었는지 확인하십시오!

기기구동전준비사항		☞ 장치 스위치 (A)를 OFF 시키십시오. ☞ 주 전원 케이블을 전원 소켓(K)에 꽂으십시오. ☞ 장치 스위치 (A)를 ON 시키십시오. ⇨ 기기는 공장출하시 A모드로 설정되어 있습니다.("작동모드" 참조)
교반		☞ 회전 조절 다이얼(D)을 사용하여 모터 속도를 조정하십시오. ⇨ 설정 값이 디스플레이(F)에 표시됩니다. ☞ 회전 조절 다이얼(D)을 눌러 교반속도를 설정하십시오. ⓘ ⇨ 설정된 교반속도에 이를때까지 표시된 값이 깜박일 것입니다.
가열		☞ 한계 안전온도를 설정하십시오.("한계 안전온도 설정" 참조) ☞ 온도 조절 다이얼(C)을 사용하여 설정 온도를 조정하십시오. ⇨ 설정 값이 디스플레이 (E)에 표시됩니다. ☞ 온도 제어모드를 설정하십시오.("온도제어모드 설정"참조) ☞ 온도 조절 다이얼(C)을 사용하여 가열온도 설정 및 시작을 할 수 있으며, 외부온도센서를 통하여도 가능합니다.
	ⓘ	설정 및 실제온도가 디스플레이(E)에 번갈아 표시될 것 입니다. ⇨ 가열스위치가 켜지면, 가열 LED 디스플레이(G)와 설정 LED 디 스플레이(I)가 켜지게 됩니다. 가열플레이트에 설정될 수 있는 최대온도는 310℃입니다.
	ⓘ	⇨ 교반 및 예비가동중, 가열플레이트가 50℃ 이상이면 디스플레 이 (E)에 HOT 표시가 나오게 됩니다.
외부온도센서연결 (직접 샘플온도 제어)		☞ 장치 스위치(A)를 OFF 시키십시오. ☞ 플러그 (L)를 떼어내십시오. ☞ 플러그 (L)에 DIN 12878(2등급)에 부합하는 온 도센서 또는 PT1000 온도센서를 연결하십시오. ☞ 장치 스위치(A)를 ON 시키십시오.
	ⓘ	온도센서 PT 1000 ⇨ 샘플의 실제온도는 온도센서 (E) 에 표시된 온도와 일치할 것입니다. LED „외부온도센서"(H)가 켜지게 될것입니다.
	ⓘ	외부온도센서, 예) ETS-D5 ⇨ 연결된 온도센서의 사용설명서를 따라야 합니다. 온도센서 LED 디스플레이 (J)가 켜지게 될것 입니다. ⇨ 외부온도센서가 연결되면, 디스플레이 (E)는 설정된 설 정온도만 표시할 것입니다.

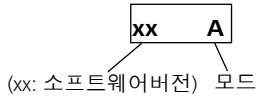
작동모드 설정

모드 A 와 모드 B의 작동방법

모드 A
기기가꺼지거나전원이차단되면모든설정이저장되며, 다시 전원이공급되면기기는OFF상태로유지됩니다.
모드 B
기기가꺼지거나전원이차단되면모든설정이저장됩니다. 기기의이전상태에따라기기에전원이공급되면교반및가열기능이 ON 또는 OFF로설정됩니다.

공장설정: 모드 A

기기가 작동하면선택된모드가디스플레이에표시됩니다.



모드변경방법

☞ 기기스위치 (A)를 OFF 위치로이동시킨다.
☞ 조절 다이얼(C와D) 모두 누른상태를 유지한다.
☞ 기기스위치 (A)를 ON 위치로이동시킨다.
☞ 조절 다이얼(C와D)을 그만 누른다.

ⓘ ➪ 설정값이디스플레이 (F)에표시된다

xx A

한계 안전온도 설정

기기를켜지면설정된한계 안전온도가표 시됩니다.

360 SAFE

최초기기설정값: 약 360 °C
설정범위: > 50 - 360 °C

한계 안전온도설정

☞ 기기스위치 (A) 를 OFF 위치로이동시킨다
☞ 한계 안전온도는나사드라이버를사용하여조정될수있다

ⓘ ➪ 설정값이디스플레이 (F) 에표시된다.

150 SAFE

가열 플레이트를 위한 온도설정 (최대 310℃)은 한계 안전온도 보다 최소 10℃ 낮게 설정됩니다.

경고: 한계안전온도는항상 사용할물질의 인화점보다 최소 25℃ 낮게 설정되어야 합니다!

안전 회로 비작동시 기능 점검

☞ 좌측에한계 안전온도를배치시킨다 (50°C)	
☞ 장치스위치 (A)를 ON 위치로이동시킨다	
ⓘ	⇨ 디스플레이 (F) 표시 Err 25

외부 온도센서를 통한 한계 안전온도 설정

평균 온도제어를 위한 바람직한 방법은 ETS-D 또는 외부온도센서를 이용하는것입니다. 설정온도를 설정 후, 물질은 온도 대류현상이 없이 미미한 온도 편차만을 가지고 빠르게 설정온도에 도달합니다.

정확한 제어 기능 외에 조절 가능한 "MAXTEMP" 기능은 ETS-D가 물질의 평균 온도에 직접적인 영향을 미치는 온도제어를 하게 됩니다. RCT 의 "안전온도 " 또는 "설정온도 "가 제어회로의 결함으로 인해 "최고온도 " 를 초과할 경우, ETS-D는 즉각적으로 RCT의 작동을 멈추게 합니다.

그 이후, 교반기능은 불량이 일어나기 전 설정된 속도로 유지됩니다.

6핀 잭은 ETS-D, 외부 온도센서, 플러그와의 연결을 위해 기기의 뒤쪽에 위치합니다.
기기의 전자회로는 가열플레이트의 온도를 높이기 위해 3 핀과 5 핀으로 시험전류를 다시 흘려보냅니다. 가열이 되지 않는다면, 6핀잭이 빠진 것입니다.

외부온도센서의 안전
DIN 12878 등급 2 또는 Gerstel 은 3선케이블과 관련이 있으며, 시험전류는 외부온도센서로 흐르게됩니다.

안전기능:
만일 외부 온도센서가 결함이 있거나 제대로 꽂아지지 않으면, 시험전류가 방해를 받게 되고 가열은 멈춥니다.
플러그의 적합한 전류량은 다이오드의 위에 나와있습니다.

안전회로 없는 외부온도센서
DIN 12878 (등급0)에 따라, 플러그 3 핀과 5 핀의 전기적 연결에 의해 시험전류가 폐쇄될 경우, 기기는 뜨거워집니다.

2 선연결케이블
계기 플러그의 플러그핀 3과 5를연결합니다.

3 선 연결케이블
외부 온도센서 단자헤드는 시험전류를 만들어 낼 수 있습니다. (플러그핀 2 와 3 을연결)
3 선 연결케이블은 적합한 액세서리를 필요로합니다.

설정

설정 및 한계값에 대한 세부사항은 연결기계의 사용설명서를 참조 하십시오.

ETS-D 또는 외부온도센서의 이용으로 정확한 평균온도를 조정할수 있습니다. 뿐만 아니라, ETS-D를 통해 "최고온도"가 설정 될 수 있습니다. 바꾸어 말하면, RCT 와 함께 기능 불량에 대한 최대평균 온도가 설정될 수 있습니다. 가열플레이트의 표면온도는"온도조절" 다이얼로 선택될 수 있습니다.

예를 들어, "온도조절" 다이얼을 이용하여 최대온도 로 설정을하 면빠 르게 가열, 최대온도 또는 설정온도에 도달하지만, 평균온도는 외부온도센서에 대한 설정 온도보다 높은 값으로 변동을 보일 수도 있다. 설정점 값을 대략 두 배로"온도조절" 다이얼을 조정함으로써 (따라서 60℃의 설정온도으로 온도조절 다이얼은 120℃로 설정될 것입니다), 신속한 가열시간 과 설정온도 초과 시간 사이의 적당한 위치에 도달할 것입니다.

최대 가열판 온도는"한계 온도 설정"나사로 조절될 수 있습니다.

온도제어모드설정

외부 PT 1000 온도센서를사용할때, 사용자는두가지종류의 설정중에서선택할수있습니다:

PI 모드

높은 제어능력, 과열 최소화, 느온도상승린

2P-모드 (2점제어기)

빠른 가열속도, 과열증가

공장설정: PI 모드

온도제어모드변경

1. 목표온도를 2℃로설정한다
2. 장치를끈다
3. 온도 조절 다이얼을 누른채로 유지한다
4. 장치를켠다

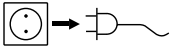
이는외부 PT 1000 온도센서를위한 2포인트제어기 (2P)를 작동시키거나작동을중지시킵니다 (디스플레이에 2P가나타납니다).

장치가켜지면, 2포인트제어기가작동할때 2P 또한작동모드A/B 바로옆에표시됩니다. 가열기능이 2P 모드로작동되면, (외부 PT 1000 온도센서를이용하여) 처리온도가크게초과되었음을 사용자에게알려주는실제온도를번쩍거립니다!

유지관리 및 세척

기기 유지관리가 필요 없습니다.

세척



세척을 위해 전원을 분리해야 합니다.

IKA® 장비를 청소하기 위해 **IKA®** 가 승인한 청소 용제만을 사용하셔야 합니다.

염료	이소프로필 알코올
건설 자재	이소프로필 알코올/물을 포함한 계면 활성제
화장품	이소프로필 알코올/물을 포함한 계면 활성제
음식물	물을 포함한 계면 활성제
연료	물을 포함한 계면 활성제

- 세척시, 기기에 물기가 들어가는 것을 주의하십시오.
- 장치세척시, 보호장갑을착용하십시오.
- 여기에서 권장하는 방법과 다른 세척이나 오염 제거방법을 사용하기 전에 **IKA®** 의 한국지사와 상의하십시오.

예비 부품 주문

예비 부품을 주문할 경우, 다음의 정보를 알려 주십시오.
- 기기 종류
- 제조번호, 명판참조
- 예비품 품목번호 및 명칭, **www.ika.com** 참조

수리

장비를 보낼시에는 세척을 완료하였으며, 인체에 유해한 물질을 모두 제거한후 보내셔야 합니다.

이를 위하여 "**오염제거 신고 증명서**"를**IKA®** 에 요청하거나 **IKA®**홈페이지(**www.ika.com**)로부터 다운로드 출력을 사용하여 그 증명서를 다운 받아야 합니다.

서비스를 요청할 경우, 장비를 원래 상태로 포장하여 돌려보내야 합니다. 보관용 포장은 충분치 않으므로 적절한 운송용 포장을 해야합니다.

액세서리

- 교반막대 ø 6 mm, 길이 최대 15 mm
  ø 7 mm, 길이 최대 60 mm
  ø 10mm, 길이 최대 80 mm
- RS 1 교반막대자석 세트
- RSE 교반막대 박리제
- H 15 용기 액세서리
- H 28 용기 악세사리
- H 29 오일용기 액세서리
- H 16 V 지지대
- H 38 받침대
- ETS-D5 외부 온도센서
- ETS-D6 외부 온도센서
- H 30 오일용기 액세서리
- H 16.1 익스텐션
- H 44 십자형 슬리브

오류코드

작동중 발생하는 모든 오류는 디스플레이(E, F)에 나타나는 오류코드로 확인됩니다.
그런 경우 다음과 같이 진행하십시오:

☞ 메인 스위치(A)를 이용, 기기를 꺼주십시오.
☞ 교정 조치를 취하십시오.
☞ 기기를 재가동 시키십시오.

오류 코드	원인	영향	해결책
E3	너무 높은 기기 내부 온도	가열 정지	- 기기를 끄고 식혀주십시오.
E4	모터 정지	가열 정지 모터 정지	- 기기를 꺼주십시오. - 경고! **IKA®** 공인 서비스만 수행:모터용 플러그인 커넥터를 점검하기 위해 장치에대한 내부 시험을 수행해 주십시오.
E6	안전 회로 고장	가열 정지	- 접점 플러그 (L)에 전원 연결해주십시오 - PT 1000 외부 온도계/온도 센서에 전원 연결해 주십시오 - 고장 난 연결 케이블, 플러그 또는 외부 온도계를 교체해 주십시오.
E24	표면 온도 (제어 센서 온도): 설정된 한계 안전온도보다 높은 가열판의 표면 온도	가열 정지	- 가열판의 표면 온도가 선택된 한계 안전온도보다 낮아질 때 까지 기기를 꺼주십시오. - 보다 높은 한계안전온도를 설정해 주십시오.
E44	표면 온도 (안전 센서 온도): 설정된 한계 안전온도보다 높은 가열판의 표면 온도	가열 정지	- 가열판의 표면온도가 선택된 한계 안전온도보다 낮아 질 때까지 기기를 꺼주십시오. - 보다 높은 한계 안전온도를 설정해 주십시오.
E25	가열 및 스위칭 소자 모니터링	가열 정지	- 기기를 꺼주십시오. - 한계 안전온도를 55℃이상으로 설정해 주십시오. „안전 회로 비작동에 대한 기능적 점검 “ 또한 참조하여 주십시오. - 경고! 공인 서비스 요원만 수행 : 발열체용 플러그인 커넥터를 점검하기 위해 장치에 대한 내부시험을 수행하십시오.
E26	안전 센서 온도와 제어 센서 온도 간 차이 **제어 온도 >** (안전 온도 **+ 40 K)**	가열 정지	- 장치를 꺼주십시오. - 경고! **IKA®** 공인 서비스만 수행:온도 센서용 플러그인 커넥터를 점검하기 위해 장치에 대한 내부시험을 수행하십시오.
E46	안전 센서 온도와 제어 센서 온도 간 차이 **안전 온도 >** (제어 온도 **+ 40 K)**	가열 정지	- 장치를 꺼주십시오. - 경고! **IKA®** 공인 서비스만 수행:온도 센서용 플러그인 커넥터를 점검하기 위해 장치에 대한 내부시험을 수행하십시오.

만약 서술된 조치가 표시된 고장이나 다른 오류 코드를 해결하지 못하면, 다음 조치 중 한 가지를 취해야 합니다:
- **IKA®** 서비스 부서에 연락,
- 고장에 대한 간단한 설명을 포함한 수리할 장치를 발송합니다.

기술데이터

장치		
작동전압범위	**Vac**	220 - 230 ± 10%
	Vac	115 ± 10%
	Vac	100 ± 10%
정격전압	**Vac**	230/ 50 Hz
	Vac	115/ 60 Hz
	Vac	100/ 60 Hz
주파수	**Hz**	50 / 60
에서최대전력소모량 (+10%) 230 Vac 115 Vac 100 Vac	**W**	650 610 610
디스플레이		디지털
허용작동주기	**%**	100
허용주위온도	**°C**	+5 - +40
허용상대습도	**%**	80
DIN EN 60529 에따른보호타입	IP 42	
보호등급		I
과전압범주		II
오염레벨		2
퓨즈		F1/F2 T6,3A/250V (공칭전압 230 V 에서) T10A/250V (공칭전압 115 V 및 100 V 에서)
작동 가능 고도	**m**	최대 2000
치수 (W x D x H)	**mm**	165 x 275 x 85
무게	**kg**	2.5
모터		
속도범위	**rpm**	50 - 1500
전력소모량	**W**	16
설정해상도	**rpm**	10
속도변동률 (1500 rpm, 주위온도 25℃에서 무부하, 정격전압)	**%**	±2
최대교반량 (H_2O)	**ltr**	20

본체 플레이트		
치수	**mm**	Ø135
재료		알루미늄합금
가열		
정격전압에서가열전력 (-5%/+10%)	**W**	600
해상도조절및표시	**K**	1
표면온도	**°C**	주위온도 -310
온도센서 PT 1000 편차 DIN EN 60751 Kl. A	**K**	≤ ± (0.15 +0.002xITI)
100℃에서최대온도편차	**K**	± 1.5
가열플레이트온도편차	**K**	± 5
100℃에서용기가없는, 가열플레이트의 중심 이력현상제어	**K**	± 5
온도센서 PT 1000*을이용한이력현상제어	**K**	± 1
ETS-D5* 포함	**°C**	± 0.5
ETS-D6* 포함	**°C**	± 0.2
조절가능안전회로		
안전온도 범위 (조절가능)	**°C**	50 - 360 (± 10)

** 제시된제어정확도값은다음설정을사용하여결정됨: 600 ml 유리비커, 교반 막대자석 40, 600 rpm, 50 ℃를나타내는 500 ml 물*

기술변화에좌우됩니다!

품질보증

IKA® 품질보증 조건에 따라, 보증 기간은 24 개월 입니다. 보증기간 동안의 기기문제 발생시 가까운 **IKA®** 의 한국지사및 대리점에게 연락을 부탁 드립니다.

마모된 부품에 대해서는 품질보증에 포함되지 않을 뿐 아니라, 본 사용 설명서 상의 지침 및 설명에 따라 수행되지 않았거나 부적절하게 사용하였을 시 또는 불충분한 관리 및 유지보수에 따른 고장 발생시 적용되지 안습니다.

IKA® - Werke
GmbH & Co.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D-79219 Staufen
Tel. +49 7633 831-0
Fax +49 7633 831-98
sales@ika.de

www.ika.com

20002197